

# **Aplikasi Matematik dalam Pengurusan Teknologi: Panduan Persiapan Peperiksaan Akhir BJQK1103**

## **Pengenalan**

Ilmu Matematik merupakan satu subjek yang sangat penting kepada kita. Di sekeliling kita terdapat banyak perkara sebenarnya berhubungkait dengan Matematik sebagai aplikasi dalam kehidupan seharian kita. Hakikatnya, Matematik secara tidak langsung berperanan sebagai penyelesaian masalah, penaakulan dan pembuktian, alat komunikasi, penghubung dan juga sebagai perwakilan.

Ilmu Matematik digunakan dalam urusan seharian seperti urusan membeli belah, membuat traksaksi di bank, mengira perjalanan pergi-balik ke kelas setiap hari dan sebagainya. Selain itu, aplikasi matematik juga banyak digunakan dalam pelbagai bidang seperti perniagaan, komputer, perubatan dan tidak ketinggalan dalam bidang teknologi. Menurut Hutchison dan Yannotta (2004), asas kepada teknologi kini ialah aplikasi matematik. Pelbagai inovasi dan pembangunan dapat dilakukan menggunakan teknik matematik.



Menyedari akan kepentingan matematik dalam teknologi, maka kursus matematik untuk teknologi telah diperkenalkan. Matematik untuk Teknologi (BJQK1103) merupakan subjek wajib yang perlu diambil oleh para pelajar Pengurusan Teknologi dan Pengurusan Operasi. Pada asasnya, kursus matematik untuk teknologi ini menggabungkan bidang matematik yang terdiri daripada; Matematik Aljebra, Matematik Kalkulus dan Matematik Diskrit.

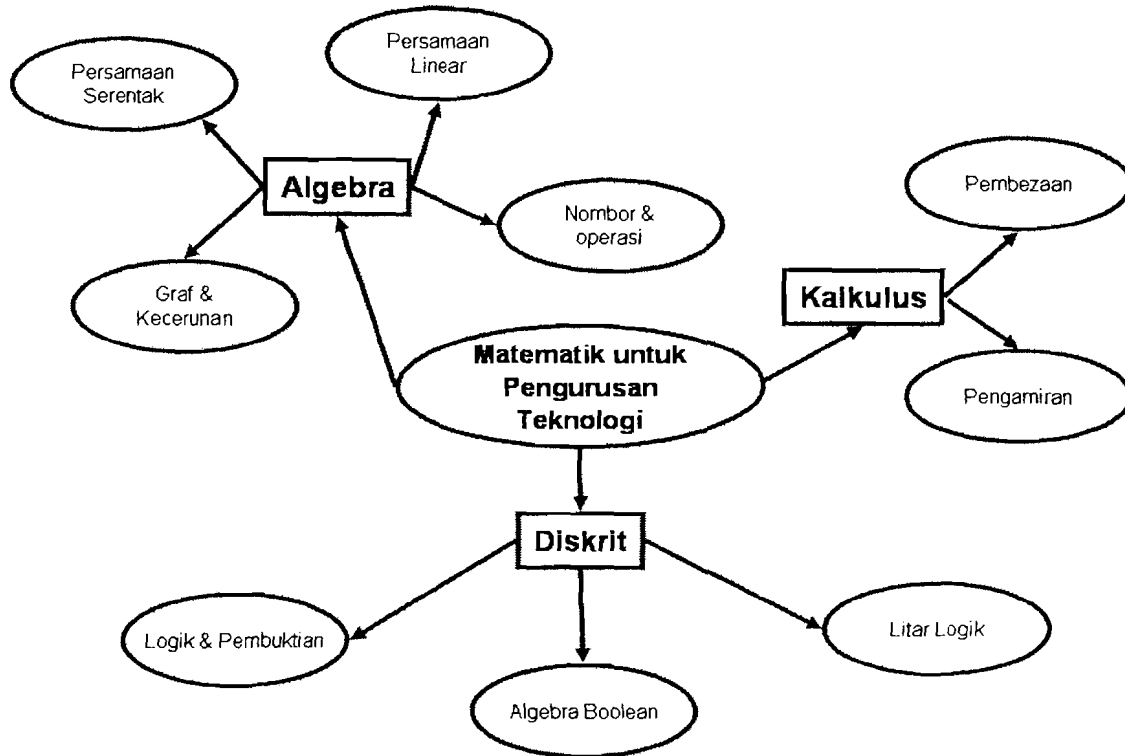
Rajah 1: Pembinaan Piramid

## **Komponen Matematik dalam Pengurusan Teknologi**

Matematik dalam pengurusan teknologi terbahagi kepada tiga komponen utama iaitu matematik Aljebra, Kalkulus dan Diskrit (Rajah 2). Matematik Aljebra ialah ilmu matematik asas yang memperkenalkan sistem nombor, kategori nombor, dan operasi terhadap nombor. Dalam kursus ini, komponen Aljebra dibahagikan kepada nombor dan operasi, penyelesaian persamaan linear, persamaan serentak, graf dan kecerunan persamaan linear serta kegunaan persamaan linear.

Matematik Kalkulus ialah ilmu matematik yang melibatkan perubahan, atau dengan kata lain melibatkan kesan kepada satu pembolehubah yang lain. Dalam kursus ini, komponen Kalkulus ditumpukan kepada pembezaan, pengamiran serta penggunaannya.

Matematik Diskrit ialah ilmu matematik yang melibatkan logik seterusnya kepada pembuktian yang membawa kepada generalisasi secara induktif atau deduktif. Dalam kursus ini, matematik diskrit akan membincangkan beberapa topik seperti Logik dan Pembuktian, Aljebra Boolean dan Litar Logik



Rajah 2: Komponen Matematik untuk Pengurusan Teknologi

### Aljebra dan Aplikasi dalam Teknologi

Menurut Lial *et al.* (2005), ilmu Aljebra merupakan prasyarat asas kepada penguasaan matematik peringkat tinggi. Dengan kata lain, aljebra merupakan asas kepada seseorang individu sebelum meneruskan pengiraan yang lebih kompleks.

Salah satu contoh aplikasi aljebra ialah persamaan garis lurus dimana penyelesaian persamaan garis lurus melibatkan operasi Aljebra. Jadual 1 menunjukkan beberapa terma dan formula penting dalam aplikasi aljebra.



Rajah 3: AL-KHAWARIZMI

Matematik aljebra banyak diaplikasikan dalam bidang pengurusan teknologi seperti *flight conditions*, *flight navigation*, *energy consumption*, *fizik*, *energy production* dan sebagainya.

Jadual 1: Terma dan Formula dalam Aplikasi Aljebra

Terma	Penerangan
Vertical distance vs. Horizontal distance	Vertical distance is the distance between 2 points that is measured vertically Horizontal distance is the distance between 2 points that is measured horizontally
Slope of the line, $m$ :	Ratio of vertical distance to horizontal distance between two points on the line.
Slope of a straight line in cartesian coordinates; Slope of a line joining two points $(x_1, y_1)$ and $(x_2, y_2)$ on cartesian plane.	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
$x$ intercept and $y$ ntercept	If coordinate of a point at $x$ axis = $(a, 0)$ , $x$ intercept = $a$ If coordinate of a point at $y$ axis = $(0, b)$ , $y$ intercept = $b$
Calculate slope using $x$ intercept and $y$ intercept	When $x$ intercept and $y$ intercept are given, then slope of the straight line, $m = -\frac{y - \text{int ercept}}{x - \text{int ercept}}$
Three forms of equation of straight line	$y = mx + c$ ; $c = y$ intercept $ax + by = c$ $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
Intersection point of two straigt line	The intersection point satiesfies both the equations of line A and line B.
Parallel lines	Parallel lines have the same slope. If lines $y = m_1x + c$ and $y = m_2x + c$ are parallel, therefore $m_1 = m_2$

Berikut merupakan contoh aplikasi persamaan garis lurus dalam energy consumption:

*Table lists US oil imports as a percentage of total energy consumption for selected years.*

Year	Oil imports (%)
1960	9
1970	12
1980	21
1990	24
2000	29

*Let  $x$  represent years since 1960 and  $y$  represent the corresponding percentage of oil imports.*

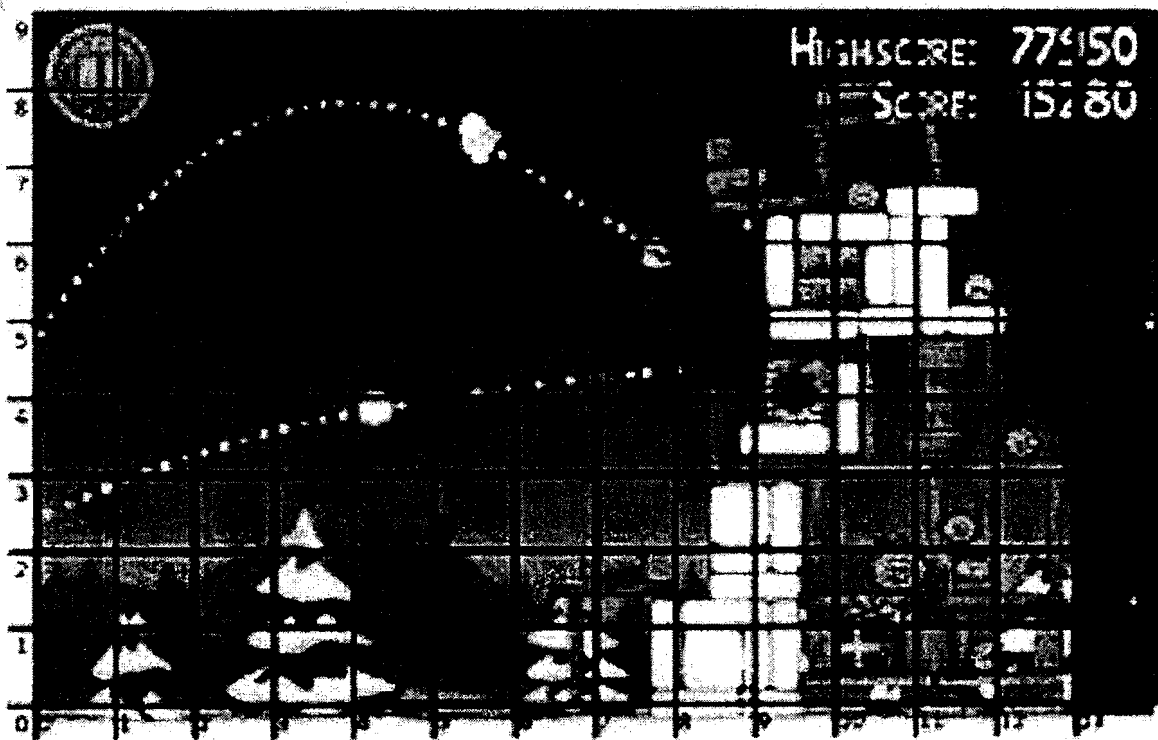
- Find the equation of the line through (0,9) and (40,29) the first and last data point in the table.
- Find the equation of the line through (0,9) and (10,12), the first and second data point in the table.
- Use each equation to predict oil imports as a percentage of total consumption in 2020.

$$q(x) = (-0.0875x^4 + 0.075x^3 + 0.7458x^2 - 0.357x) + 2.3$$



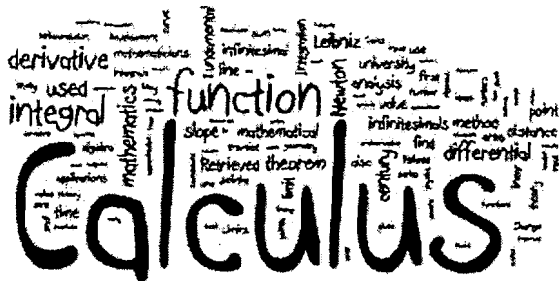
Bagaimana logo **McDonalds** dihasilkan?

Permainan **Angry Bird**?



## Kalkulus dan Aplikasi dalam Teknologi

Kalkulus terbahagi kepada dua iaitu kalkulus pembezaan dan kalkulus pengamiran. Kalkulus pembezaan terbahagi kepada dua bahagian iaitu (1) pembezaan yang melibatkan satu pemboleh ubah dalam satu fungsi dan (2) pembezaan yang melibatkan lebih daripada satu pemboleh ubah dalam satu fungsi.



Aplikasi bagi pembezaan yang melibatkan satu pembolehubah dalam satu fungsi ialah mencari titik maksimum dan minimum serta titik lengkok balas. Formula bagi mencari titik minimum dan maksimum bagi satu fungsi yang mempunyai satu pembolehubah ialah;

Katakan satu fungsi  $y = f(x)$

1. Cari titik genting  $\frac{\partial y}{\partial x} = 0$
2. Dapat nilai x, masukkan dalam fungsi asal. Untuk dapatkan koordinat setiap satu titik genting.
3. Dapatkan titik ekstrem (maksimum atau minimum)
  - a. Dapatkan  $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$ , gantikan titik genting ke dalam  $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$
  - b.  $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} < 0$  ialah titik maksimum
  - c.  $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} > 0$  ialah titik minimum
4. Dapatkan titik inflection point dengan  $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = 0$
5. Gantikan dalam fungsi yang asal.

Pembezaan yang melibatkan dua pembolehubah atau dikenali juga sebagai *multivariate calculus* melibatkan pembezaan separa, petua pembezaan separa, serta mencari titik maksimum dan minimum menggunakan pengganda *Langrange*. Formula bagi mencari titik minimum dan maksimum bagi satu fungsi yang mempunyai lebih daripada satu pembolehubah ialah;

Katakan satu fungsi  $z = f(x, y)$

Langkah 1: Bezakan terhadap  $x$

$$f_x(x, y)$$

Langkah 2: Bezakan terhadap  $y$

$$f_y(x, y)$$

Langkah 3:

$$f_x(x, y) = 0$$

$$f_y(x, y) = 0$$

$\therefore$  titik genting  $(a, b)$

Langkah 4:

$$f_{xx}(x, y) = ? \quad f_{xx}(a, b) = ?$$

$$f_{yy}(x, y) = ? \quad f_{yy}(a, b) = ?$$

$$f_{xy}(x, y) = ? \quad f_{xy}(a, b) = ?$$

Langkah 5:

$$\therefore D(a, b) = f_{xx}(a, b) \cdot f_{yy}(a, b) - (f_{xy}(a, b))^2$$

Langkah 6:

$D(a, b) > 0, f_{xx}(a, b) < 0$ ,  $f$  maksimum pada  $(a, b)$

$D(a, b) > 0, f_{xx}(a, b) > 0$ ,  $f$  minimum pada  $(a, b)$

$D(a, b) < 0$  tiada titik maksimum atau minimum

$D(a, b) = 0$ , ujian gagal

Selain itu, titik maksimum dan minimum boleh diperolehi dengan menggunakan kaedah pengganda Langrange. Langkah demi langkah adalah seperti berikut;

Langkah 1: Tulis masalah dalam bentuk persamaan

$$\text{Maksimum/minimum} \quad z = f(x, y)$$

$$\text{Subjek} \quad g(x, y) = 0$$

Langkah 2: Tulis fungsi baru

$$F(x, y, \lambda) = f(x, y) + \lambda g(x, y)$$

Langkah 3: Cari titik genting  $F_x = 0, F_y = 0, F_\lambda = 0$

Langkah 4: Tentukan ujian terbitan kedua samaada titik genting maksimum atau minimum

$$\therefore D(a, b) = f_{xx}(a, b) \cdot f_{yy}(a, b) - (f_{xy}(a, b))^2$$

Langkah 5:

$D(a, b) > 0, f_{xx}(a, b) < 0$ ,  $f$  maksimum pada  $(a, b)$

$D(a, b) > 0, f_{xx}(a, b) > 0$ ,  $f$  minimum pada  $(a, b)$

$D(a, b) < 0$  tiada titik maksimum atau minimum

$D(a, b) = 0$ , ujian gagal

Langkah 6: Cari nilai

Contoh aplikasi kalkulus dalam pengurusan teknologi ialah *bacteria control*, *pollution*, *politics*, *laboratory management*, *cost analysis*, *construction costs* dan sebagainya.

Berikut merupakan contoh penggunaan kalkulus dalam aplikasi pengawalan bakteria (*bacteria control*);

*If  $t$  days after a treatment the bacteria count per cubic centimetre in a body of water is given by  $C(t) = 20t^2 - 120t + 800$  ;  $0 \leq t \leq 9$*

*In how many days will the count be a minimum?.*

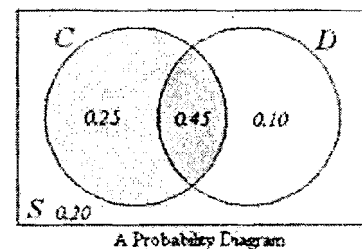
## Diskrit dan Aplikasi dalam Teknologi

*Apabila anda menggunakan enjin carian di Internet, anda akan menaip kekunci dan menekan butang "cari". Bagaimana enjin carian melakukan kesemua proses carian untuk anda sehingga anda dapat dokumen yang anda kehendaki?*



Rajah 4: Enjin Carian

Kenyataan di atas merupakan salah satu daripada aplikasi matematik diskrit. Komponen Matematik Diskret menumpukan kepada tajuk yang terdiri daripada Logik dan Pembuktian, Aljebra Boolean dan Litar Logik. Logik digunakan untuk formulasikan pernyataan matematik untuk dijadikan induksi atau deduksi yang betul. Jadual 1 merupakan beberapa terma dan formula penting dalam aplikasi diskrit.



Rajah 5: Gambarajah Venn

Jadual 2: Terma dan Formula Dalam Aplikasi Diskrit

<b>Terma</b>	<b>Maksud</b>
<i>Statement</i>	Pernyataan sama ada benar atau salah tetapi bukan kedua-duanya.
<i>Logical connection</i>	Simbol yang menghubungkan satu pernyataan dengan satu pernyataan yang lain seperti AND, NOT, OR.
<i>Compound Statement</i>	Satu pernyataan yang dihubungkan dengan pernyataan satu pernyataan yang lain dengan menggunakan <i>logical connection</i> .



# Panduan Peperiksaan

## Pembahagian Soalan

Jadual 3 menunjukkan pembahagian soalan mengikut tiga komponen matematik iaitu aljebra (25%), kalkulus (25%) dan diskrit (50%).

Jadual 3: Pembahagian Soalan Mengikut Komponen Matematik

Komponen Matematik	Peratus
Matematik Aljebra	25%
Matematik Kalkulus	25%
Matematik Diskrit	50%

## Jenis Soalan

Soalan bagi kursus BJQK 1103 disediakan dalam dwibahasa. Kesemua soalan adalah berjenis struktur. Soalan jenis ini mengkehendaki pelajar menjawab di ruangan kosong yang telah disediakan.

Berikut merupakan contoh soalan berjenis struktur:

Selesaikan setiap satu persamaan kuadratik berikut dengan menggunakan kaedah punca kuasa dua sempurna.  
*Solve each of the following quadratic equations by completing the square method.*

a.  $x^2 - 6x + 4 = 0$

(5 Markah /Marks)

b.  $6x^2 + x - 2 = 0$

(7 Markah /Marks)

## Panduan Menjawab

Pelajar dinasihatkan untuk meneliti markah yang telah diperuntukkan untuk setiap soalan. Pemarkahan adalah bergantung kepada kesukaran atau tahap soalan.

Berikut merupakan contoh jawapan serta skema permarkahan yang digunakan:

Selesaikan setiap satu persamaan kuadratik berikut dengan menggunakan kaedah punca kuasa dua sempurna.

*Solve each of the following quadratic equations by completing the square method.*

a.  $x^2 - 6x + 4 = 0$

*Jawapan:*

$$x^2 - 6x + 4 = 0$$

$$x^2 - 6x = -4$$

$$x^2 - 6x + \left(-\frac{6}{2}\right)^2 = -4 + \left(-\frac{6}{2}\right)^2 \quad (1 \text{ Markah})$$

$$x^2 - 6x + 9 = -4 + 9$$

$$(x-3)^2 = 5 \quad (1 \text{ Markah})$$

$$x-3 = \pm\sqrt{5} \quad (1 \text{ Markah})$$

$$x = 3 \pm \sqrt{5} \quad (1 \text{ markah})$$

$$= 3 + \sqrt{5} \text{ or } 3 - \sqrt{5}$$

$$= 5.236 \text{ or } 0.7639 \quad (1 \text{ markah})$$

**(5 Markah /Marks)**

b.  $6x^2 + x - 2 = 0$

*Jawapan:*

$$6x^2 + x - 2 = 0$$

$$x^2 + \frac{x}{6} - \frac{1}{3} = 0 \quad (1 \text{ Markah})$$

$$x^2 + \frac{x}{6} = \frac{1}{3} \quad (1 \text{ Markah})$$

$$x^2 + \frac{x}{6} + \left(\frac{1}{12}\right)^2 = \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{12}\right)^2 \quad (1 \text{ Markah})$$

$$\left(x + \frac{1}{12}\right)^2 = \frac{49}{144} \quad (1 \text{ markah})$$

$$x + \frac{1}{12} = \pm\sqrt{\frac{49}{144}} \quad (1 \text{ Markah})$$

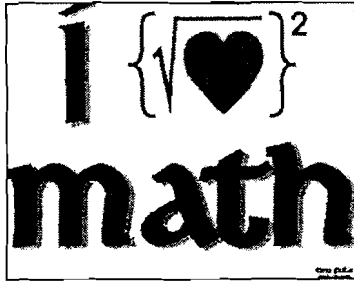
$$x = -\frac{1}{12} \pm \frac{7}{12} \quad (1 \text{ Markah})$$

$$x = -\frac{1}{12} + \frac{7}{12} \text{ or } -\frac{1}{12} - \frac{7}{12}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ or } -\frac{2}{3} \quad (1 \text{ Markah})$$

**(7 Markah /Marks)**

## Penutup



Kenapa ketiga tiga bidang matematik ini penting? Dalam aljebra penyelesaian masalah lebih kepada nilai tertentu bagi pembolehubah tertentu (*static notion*) manakala kalukulus lebih menumpukan kepada penyelesaian masalah yang membawa kepada perubahan kepada pembolehubah lain (*dynamic notion*). Matematik diskrit menumpukan kepada pernyataan masalah yang boleh membawa kepada generalisasi secara induktif atau deduktif.

## Bibliografi

- Lial, M. L., GreenWell, R. N., dan Ritchey, N.P. (2005). *Finite Mathematics and Calculus with Applications (7th)*. New York: Pearson.
- Hutchison, D., dan Yannotta, M. (2004). *Mathematics for new Technologies*. Boston: Pearson
- Kolman, B., Busby, R. C., dan Ross, S. (1987). *Discrete Mathematical Structures (3rd)*. New Jersey: Prentice-Hall
- Barnett, R. A., Ziegler, M. R., dan Byleen, K. E. (2008). *College Mathematics for Business, Economics, Life Sciences, and Social Sciences*. New Jersey: Pearson

## Lampiran A: Soalan Klon Peperiksaan Akhir

### SOALAN 1 (1 MARKAH)

Tentukan pintasan y bagi persamaan  $8y = 8 - 9x$

*Determine y- intercept of the line whose equation is  $8y = 8 - 9x$*

(1 Markah /Mark)

### SOALAN 2 (2 MARKAH)

Bentukkan persamaan bagi garis lurus yang mempunyai nilai kecerunan ialah 12 dan pintasan-y ialah 20.

*Form the equation of the line that has slope 12 and y-intercept 20.*

(2 Markah /Marks)

### SOALAN 3 (10 MARKAH)

Lakarkan garis lurus melalui persamaan linear beserta dengan pintasan x dan pintasan y.

*Sketch the straight line defined by the linear equation by finding the x and y intercept.*

a.  $5x - 7y + 6 = 0$

(5 Markah /Marks)

b.  $x + 2y - 5 = 0$

(5 Markah /Marks)

### SOALAN 4 (5 MARKAH)

Cari kamiran tak tentu bagi  $\int \frac{3x^2 - 2x}{x} dx$

*Find the indefinite integral of  $\int \frac{3x^2 - 2x}{x} dx$*

(5 Markah /Marks)

### SOALAN 5 (10 MARKAH)

a. Jika  $f(x) = e^{2x^2}$ , cari  $f'$  dan  $f''$

*If  $f(x) = e^{2x^2}$ , find  $f'$  and  $f''$*

(5 Markah /Marks)

b. Tentukan titik maksimum dan minimum dan titik lengkok balas bagi  $f(x) = 3x^4 - 4x^3$

*Determine any relative maximum and minimum and inflection points for  $f(x) = 3x^4 - 4x^3$ .*

(5 Markah /Marks)

**SOALAN 6 (10 MARKAH)**

$f(x, y) = -2x^2 + 2xy + 4x - y^2 - 6y + 10$ . Cari nilai maksimum dan minimum bagi  $f(x, y)$ .  
 $f(x, y) = -2x^2 + 2xy + 4x - y^2 - 6y + 10$ . Find all possible relative maximum and minimum points of  $f(x, y)$ .

**(10 Markah /Marks)****SOALAN 7 (10 MARKAH)**

Tentukan sama ada setiap yang berikut adalah usulan. Nyatakan YA atau TIDAK.  
 Determine whether each of the following is the proposition. State YES or NO.

a. $8 - 4 = 5$ $8 - 4 = 5$	_____	(2 Markah /Marks)
b. Adakah anda faham mengenai aljebra? <i>Is it you understand about algebra?</i>	_____	(2 Markah /Marks)
c. Peperiksaan akhir mungkin 12 muka surat panjangnya. <i>The final exam will be 12 pages long.</i>	_____	(2 Markah /Marks)
d. Permintaan payung meningkat apabila musim hujan. <i>The demand of umbrellas increase during rainy season.</i>	_____	(2 Markah /Marks)
e. Belok kiri apabila sampai ke kawasan perumahan berikutnya. <i>Turn left at the next residential area.</i>	_____	(2 Markah /Marks)

**SOALAN 8 (10 MARKAH)**

Tunjukkan bahawa  $\sim (p \wedge q)$  bersamaan dengan  $\sim p \vee \sim q$   
 Show that  $\sim (p \wedge q)$  is equivalent to  $\sim p \vee \sim q$

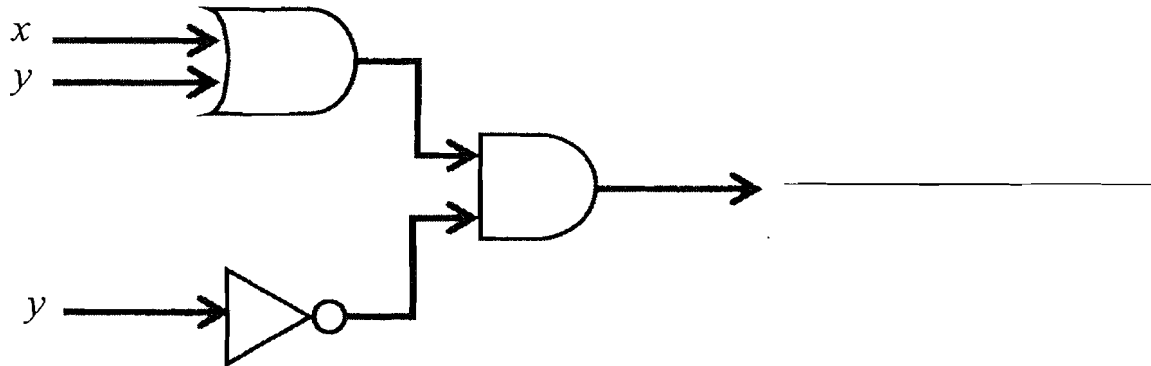
**(10 Markah /Marks)****SOALAN 9 (5 MARKAH)**

- a. Hasilkan jadual kebenaran bagi pernyataan  $(p \vee q) \supset \sim q$   
 Make a truth table for the statement  $(p \vee q) \supset \sim q$

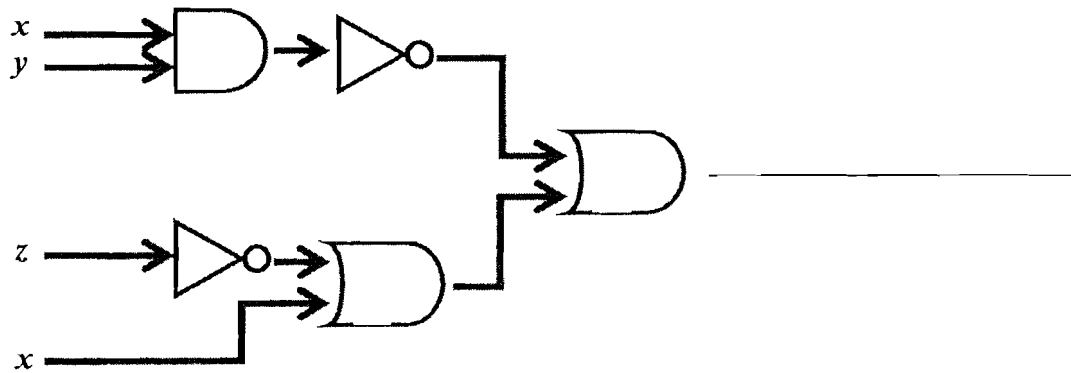
**(5 Markah /Marks)**

**SOALAN 10 (5 MARKAH)**

Cari output untuk litar yang diberi  
*Find the output of the given circuit*



(5 Markah /Marks)



(5 Markah /Marks)

**SOALAN 11(10 MARKAH)**

Dengan menggunakan Algorithma Euclidean, tentukan  
*By using the Euclidean Algorithm, determine*

a. GCD (77,128).

(5 Markah /Marks)

b. GCD (45, 33)

(5 Markah /Marks)

## Lampiran B: Peperiksaan Akhir A101

### SOALAN 1 (2 MARKAH)

Garis Lurus /Straight line	Persamaan /Equation
$L_1$	$y = mx + c$
$L_2$	$y = \frac{1}{2}x - 2$

Jadual di atas menunjukkan persamaan bagi dua garis lurus.

*The table above shows that equations of two straight line.*

- a. Nyatakan nilai bagi  $c$  untuk  $L_1$  jika  $L_1$  melintasi titik asal.

*State the value of  $c$  for  $L_1$  if  $L_1$  passes through the origin.*

(1 Markah /Mark)

- b. Nyatakan nilai bagi  $m$  untuk  $L_1$  jika  $L_1$  selari dengan  $L_2$

*State the value of  $m$  for  $L_1$  if  $L_1$  is parallel to  $L_2$*

(1 Markah /Mark)

### SOALAN 2(12 MARKAH)

Selesaikan setiap satu persamaan kuadratik berikut dengan menggunakan kaedah punca kuasa dua sempurna.

*Solve each of the following quadratic equations by completing the square method.*

a.  $x^2 - 6x + 4 = 0$

(5 Markah /Marks)

b.  $6x^2 + x - 2 = 0$

(7 Markah /Marks)

### SOALAN 3 (8 MARKAH)

Jenis punca nyata bergantung kepada nilai bagi penentu ungkapan kuadratik. Tentukan jenis punca nyata bagi persamaan yang berikut:

*The types of roots depend on the value of discriminant of a quadratic equation. Determine the type of roots of the equation for each of the following:*

a.  $f(x) = x^2 - 5x + 4$

(2 Markah /Marks)

b.  $f(x) = x^2 + 6x + 9$

(2 Markah /Marks)

c.  $f(x) = -x^2 + 3x - 8$

(2 Markah /Marks)

d.  $f(x) = 10 + x - 2x^2$

(2 Markah /Marks)

#### SOALAN 4(11 MARKAH)

Diberi  $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 20$

Given  $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 20$

- a. Dapatkan pembezaan peringkat pertama dan kedua  
*Find the first and second derivative*

(2 Markah /Marks)

- b. Dapatkan koordinat bagi titik genting  
*Find the coordinate of critical values*

(2 Markah /Marks)

- c. Dapatkan koordinat bagi titik maksimum, minimum dan titik lengkok balas.  
*Find coordinate for maximum, minimum and inflection point.*

(3 Markah /Marks)

- d. Lakarkan graf  
*Sketch the graph.*

(4 Markah /Marks)

#### SOALAN 5 (7 MARKAH)

a. Selesaikan  $\log_a \frac{3}{4} - 2\log_a \frac{3}{5} + \log_a \frac{2}{5}$

*Solve  $\log_a \frac{3}{4} - 2\log_a \frac{3}{5} + \log_a \frac{2}{5}$*

(4 Markah /Marks)

- b. Ungkapkan  $32^{4n} \div 4^{8n-3}$  ke dalam bentuk  $2^{an+b}$  di mana  $a$  dan  $b$  adalah pemalar.  
*Express  $32^{4n} \div 4^{8n-3}$  in the form of  $2^{an+b}$ , where  $a$  and  $b$  are constant.*

(3 Markah /Marks)



### SOALAN 6 (7 MARKAH)

a. Tentukan  $\int \frac{(x^2 - 5)x + 2}{x^5} dx$

Determine  $\int \frac{(x^2 - 5)x + 2}{x^5} dx$

(3 Markah /Marks)

b. Nilaiikan  $\int_0^9 \sqrt{x} - x dx$

Evaluate  $\int_0^9 \sqrt{x} - x dx$

(4 Markah /Marks)

### SOALAN 7 (15 MARKAH)

b. Hasilkan jadual kebenaran bagi pernyataan  $(p \vee q) \sim q$

Make a truth table for the statement  $(p \vee q) \sim q$

(5 Markah /Marks)

c. Bina jadual kebenaran untuk menentukan samada pernyataan yang diberi adalah berbentuk tautologi, kontigensi atau kontradik.

Construct the truth table to determine whether the given statement is tautology, a contingency or an contradiction.

a.  $p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$

(5 Markah /Marks)

b.  $q \Rightarrow (p \Rightarrow q)$

(5 Markah /Marks)

### SOALAN 8 (8 MARKAH)

Cari nilai bagi ungkapan-ungkapan yang berikut:

Find the values of these expressions:

a.  $1.0$

(2 Markah /Marks)

b.  $1 + \bar{1}$

(2 Markah /Marks)

c.  $\bar{0}.0$

(2 Markah /Marks)

d.  $\overline{1+0}$

(2 Markah /Marks)

### SOALAN 9 (10 MARKAH)

Dengan menggunakan Algorithm Euclidean, tentukan  
By using the Euclidean Algorithm, determine

a. GCD (77,128).

(5 Markah /Marks)

b. GCD (45, 33)

(5 Markah /Marks)

### SOALAN 10 (10 MARKAH)

Gunakan jadual untuk menerangkan nilai bagi fungsi Boolean yang berikut;  
Use a table to express the values of each of these Boolean functions;

a)  $F(x, y, z) = \bar{x}y$

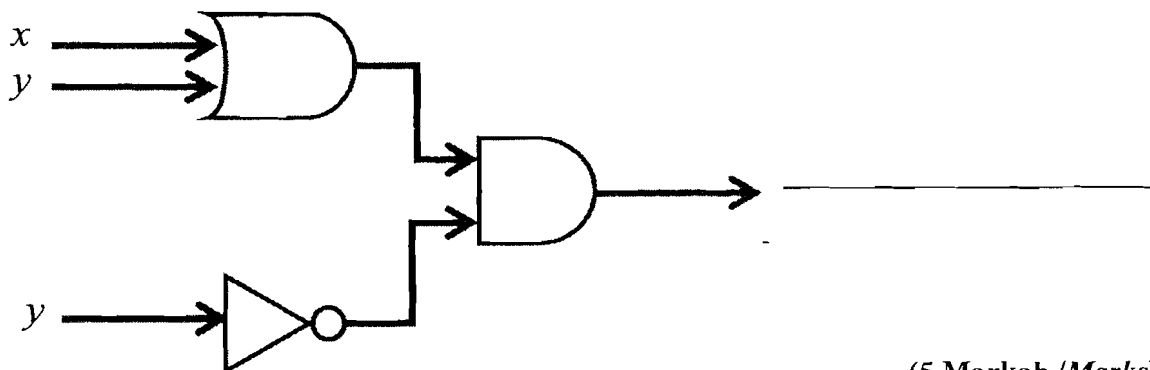
(5 Markah /Marks)

b)  $F(x, y, z) = x + yz$

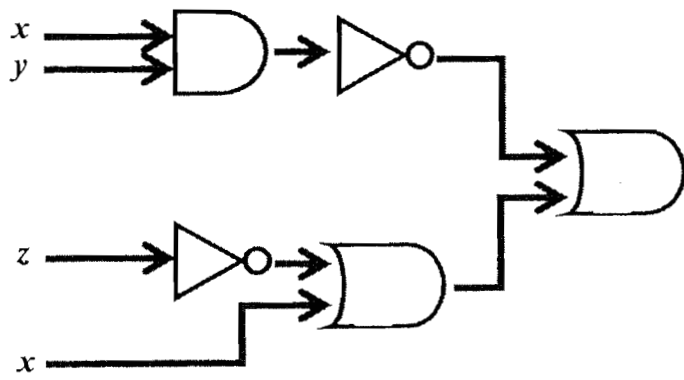
(5 Markah /Marks)

### SOALAN 11(10 MARKAH)

Cari output untuk litar yang diberi  
Find the output of the given circuit



(5 Markah /Marks)



(5 Markah /Marks)

## Lampiran C: Peperiksaan Akhir A102

### SOALAN 1 (1 MARKAH)

Tentukan nilai kecerunan dan pintasan y bagi persamaan  $3x - 4y = 8$

*Determine the slope and y- intercept of the line whose equation is  $3x - 4y = 8$*

(1 Markah /Mark)

### SOALAN 2 (2 MARKAH)

Bentukkan persamaan bagi garis lurus yang mempunyai nilai kecerunan ialah 3 dan pintasan-y ialah 4.

*Form the equation of the line that has slope 3 and y-intercept 4.*

(2 Markah /Marks)

### SOALAN 3 (2 MARKAH)

Bentukkan persamaan bagi garis lurus yang memenuhi syarat ; garis merentasi titik (a, b) dengan kecerunan 0.

*Form the equation of the line that satisfies the condition; the line passing through the point (a, b) with slope equal to 0.*

(2 Markah /Marks)

### SOALAN 4 (10 MARKAH)

Lakarkan garis lurus melalui persamaan linear beserta dengan pintasan x dan pintasan y.

*Sketch the straight line defined by the linear equation by finding the x and y intercept.*

a.  $3x - 2y + 6 = 0$

(5 Markah /Marks)

b.  $x + 2y - 4 = 0$

(5 Markah /Marks)

### SOALAN 5 (10 MARKAH)

Adakah terdapat perbezaan di antara pernyataan berikut “kecerunan garis lurus ialah 0” dan “kecerunan garis lurus tidak wujud (tak tertafir)”? Terangkan jawapan anda.

*Is there a difference between the statements “the slope of a straight line is zero” and “the slope of a straight line does not exist (is not defined)”? Explain the answer.*

(10 Markah /Marks)

### SOALAN 6 (5 MARKAH)

Cari kamiran tak tentu bagi  $\int \left( 2x + \frac{3}{x} + \frac{4}{x^2} \right)$

*Find the indefinite integral of  $\int \left( 2x + \frac{3}{x} + \frac{4}{x^2} \right)$*

(5 Markah /Marks)

**SOALAN 7 (10 MARKAH)**

c. Jika  $f(x) = x^3 e^{x^5}$ , cari  $f'$  dan  $f''$

If  $f(x) = x^3 e^{x^5}$ , find  $f'$  and  $f''$

(5 Markah /Marks)

d. Tentukan titik maksimum dan minimum dan titik lengkok balas bagi  
 $f(x) = x^3 + 6x^2 - 36x + 8$

Determine any relative maximum and minimum and inflection points for  
 $f(x) = x^3 + 6x^2 - 36x + 8$ .

(5 Markah /Marks)

**SOALAN 8 (10 MARKAH)**

$f(x, y) = -x^2 - y^2 + 6x + 8y - 25$ . Cari nilai maksimum dan minimum bagi  $f(x, y)$ .

$f(x, y) = -x^2 - y^2 + 6x + 8y - 25$ . Find all possible relative maximum and minimum points of  $f(x, y)$ .

(10 Markah /Marks)

**SOALAN 9 (10 MARKAH)**

Tentukan sama ada setiap yang berikut adalah usulan. Nyatakan YA atau TIDAK.

Determine whether each of the following is the proposition. State YES or NO.

f.  $8 - 2 = 5$

$8 - 2 = 5$

\_\_\_\_\_

(2 Markah /Marks)

g. Adakah ini susah bagi anda?

Is this difficult to you?

\_\_\_\_\_

(2 Markah /Marks)

h. Peperiksaan akhir mungkin 12 muka surat panjangnya.

The final exam will be 12 pages long.

\_\_\_\_\_

(2 Markah /Marks)

i. Permukaan ini akan licin ketika basah.

The surface is slippery when wet.

\_\_\_\_\_

(2 Markah /Marks)

j. Belok kiri apabila sampai ke lampu isyarat berikutnya.

Turn left at the next light.

\_\_\_\_\_

(2 Markah /Marks)

**SOALAN 10 (5 MARKAH)**

Pertimbangkan dua usulan berikut

Consider the two propositions

- $p$  Hana boleh minum kopi dengan krim  
*Hana can have coffee with creamer*
- $q$  Hana boleh minum kopi dengan gula  
*Hana can have coffee with sugar*

- a. Tuliskan usulan  $p \wedge q$  dalam bentuk ayat  
*Write the proposition  $p \wedge q$  in sentence form.*

(2.5 Markah /Marks)

- b. Tuliskan usulan  $p \vee q$  dalam bentuk ayat  
*Write the proposition  $p \vee q$  in sentence form.*

(2.5 Markah /Marks)

**SOALAN 11 (10 MARKAH)**

Tunjukkan bahawa  $\sim(p \wedge q)$  bersamaan dengan  $\sim p \vee \sim q$

Show that  $\sim(p \wedge q)$  is equivalent to  $\sim p \vee \sim q$

(10 Markah /Marks)

**SOALAN 12 (5 MARKAH)**

Berikut merupakan jadual kebenaran bagi dua usulan iaitu  $p$  dan  $q$ . Lengkapkan jadual pada lajur  $a, b, c, d$  dan  $e$ .

The following is a truth table containing truth values for two propositions,  $p$  and  $q$ . Complete the table in row  $a, b, c, d$  and  $e$ .

(5 Markah /Marks)

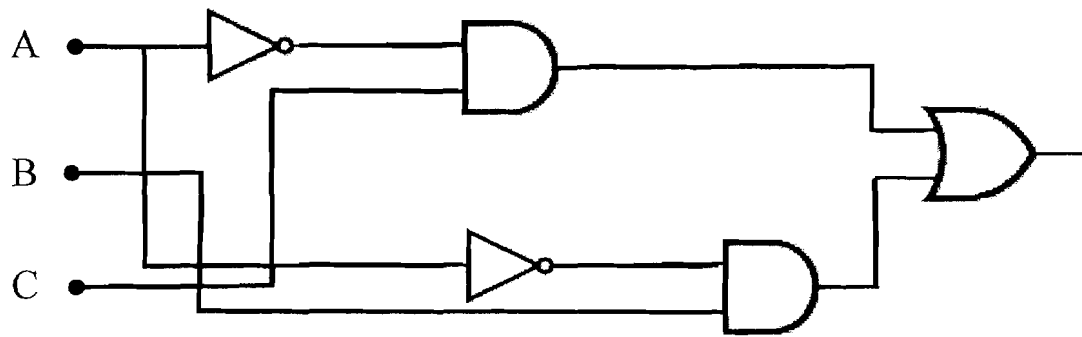
$p$	$q$	$\sim p$	$\sim q$	$\sim(\sim p)$	$\sim(\sim q)$	$\sim(\sim(\sim p))$
1	1					
1	0					
0	1					
0	0					
		$a$	$b$	$c$	$d$	$e$

**SOALAN 13 (5 MARKAH)**

Berikan ungkapan Boolean bagi litar berikut

Give the Boolean expression associated with the following gate circuit

(5Markah /Marks)



Jawapan/answer: \_\_\_\_\_

**SOALAN 14(5 MARKAH)**

Lakarkan litar berpanduan kepada ungkapan Boolean  $A'B \vee AB$

Sketch the gated circuit associated with the Boolean expression  $A'B \vee AB$

(5 Markah /Marks)

**SOALAN 15(10 MARKAH)**

Cari GCD  $d$  bagi integer  $a$  dan  $b$ , dan tuliskan  $d$  sebagai  $sa + tb$ .

Find the greatest common divisor (GCD)  $d$  of the integers  $a$  and  $b$ , and write  $d$  as  $sa + tb$ .

(10 Markah /Marks)

## Lampiran D: Peperiksaan Akhir A111

### SOALAN SATU (5 MARKAH)

Diberi 3 adalah punca persamaan kuadratik bagi  $px - 2x^2 - 15 = 0$ . Cari nilai  $p$ .

*Given 3 is a root of the quadratic equation  $px - 2x^2 - 15 = 0$ . Find the value of  $p$ .*

(5 Markah /Marks)

### SOALAN DUA (10 MARKAH)

Diberi  $f(x) = 8x + x^2 + 10$ .

*Given  $f(x) = 8x + x^2 + 10$ .*

- a. Tentukan nilai minimum atau maksimum bagi  $f(x)$ .

*Determine the minimum or maximum value of  $f(x)$ .*

(2 Markah /Marks)

- b. Cari titik paksi simetri.

*Find the point of the axis of symmetry.*

(4 Markah /Marks)

- c. Cari koordinat di mana keluk melintas paksi x.

*Find the coordinates where the curve intercepts the x-axis.*

(4 Markah /Marks)

### SOALAN TIGA (10 MARKAH)

Selesaikan persamaan-persamaan berikut;

*Solve the following equations*

a.  $3^{4x} = 27^{x+3}$

(2 Markah /Marks)

b.  $\log_x (x-2) = 1$

(4 Markah /Marks)

c.  $\log_2 \frac{3x-4}{2x-7} = 3$

(4 Markah /Marks)

### SOALAN EMPAT (5 MARKAH)

Diberi  $f(x) = \frac{x}{1-2x}$ , cari  $f'(x)$ .

*Given  $f(x) = \frac{x}{1-2x}$ , find  $f'(x)$ .*

(5 Markah /Marks)



**SOALAN LIMA (10 MARKAH)**

Diberi  $f(x, y) = x^2 + y^2$  subjek kekangan kepada  $x + y = 10$ .

*Given  $f(x, y) = x^2 + y^2$  subject to constraint  $x + y = 10$ .*

- a. Nyatakan persamaan bagi  $F_x$ ,  $F_y$  dan  $F_\lambda$ .

*State the equation for  $F_x$ ,  $F_y$  and  $F_\lambda$ .*

**(3 Markah /Marks)**

- b. Nyatakan nilai  $x$ .

*State the value of  $x$ .*

**(2 Markah /Marks)**

- c. Nyatakan nilai  $y$

*State the value of  $y$*

**(2 Markah /Marks)**

- d. Nyatakan nilai  $\lambda$

*State the value of  $\lambda$*

**(2 Markah /Marks)**

- e. Nyatakan titik genting.

*State the critical point/extreme value.*

**(1 Markah /Marks)**

**SOALAN ENAM (10 MARKAH)**

Cari kawasan rantau yang di sempadani oleh garis yang berikut

*Find the area of the region bounded by the following lines*

- a.  $y = x^2 + x$  dan garis lurus  $y = x + 1$

*$y = x^2 + x$  and the line  $y = x + 1$*

**(5 Markah /Marks)**

- b.  $x = \sqrt{y - 2} + 4$  dan garis lurus  $x = y + 2$

*$x = \sqrt{y - 2} + 4$  and the line  $x = y + 2$*

**(5 Markah /Marks)**

**SOALAN TUJUH (10 MARKAH)**

Berikut merupakan jadual kebenaran yang mengandungi nilai-nilai kebenaran bagi dua usulan iaitu jika  $p$  dan  $q$ . Lengkapkan jadual pada lajur  $a, b, c, d$  dan  $e$ .

*The following is a truth table containing truth values for two propositions,  $p$  and  $q$ . Complete the table in row  $a, b, c, d$  and  $e$ .*

(10 Markah /Marks)

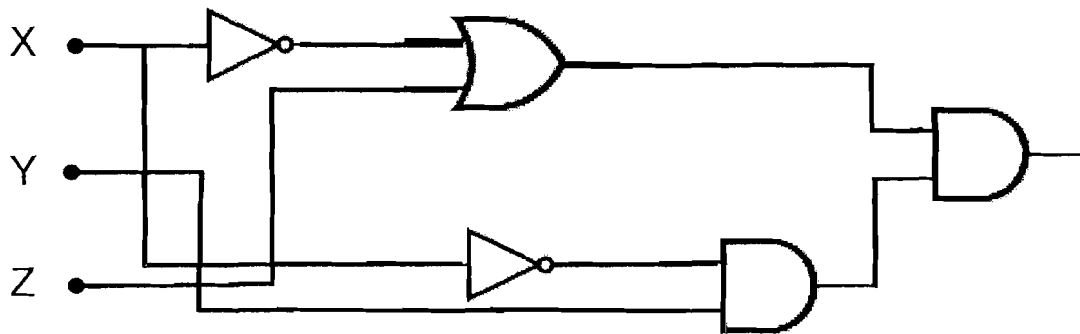
$p$	$q$	$p \rightarrow q$	$\sim p$	$\sim(\sim q)$	$\sim(\sim q)$	$\sim(\sim(\sim p))$
1	1					
1	0					
0	1					
0	0					
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)

**SOALAN LAPAN (10 MARKAH)**

Terjemahkan litar berikut kepada ungkapan Boolean.

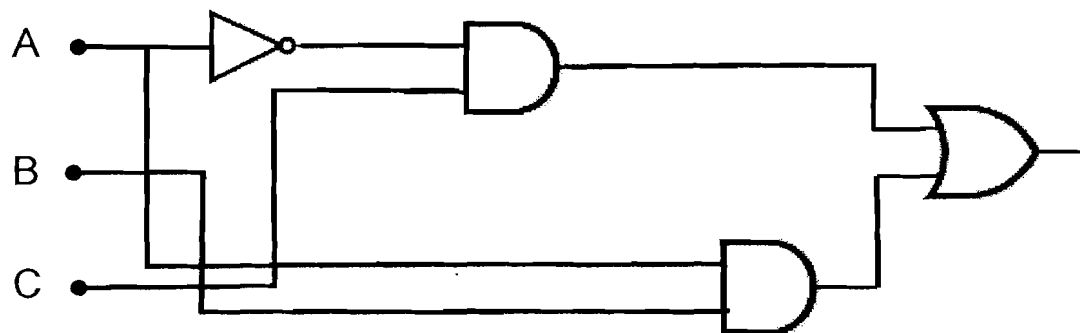
*Translate the following circuits to a Boolean expression.*

a.



Jawapan/answer: \_\_\_\_\_ (5 Markah /Marks)

b.



Jawapan/answer: \_\_\_\_\_ (5 Markah /Marks)

**SOALAN SEMBILAN (10 MARKAH)**

Tunjukkan bahawa setiap implikasi ini adalah tautologi dengan menggunakan jadual kebenaran.

*Show that each of these implications is a tautology by using truth tables.*

a.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$

(5 Markah /Marks)

b.  $\neg(p \rightarrow q) \rightarrow p$

(5 Markah /Marks)

**SOALAN SEPULUH (10 MARKAH)**

Lakarkan litar berpandukan kepada ungkapan Boolean berikut

*Sketch the gated circuit associated with the Boolean expression*

a.  $(X + Y)(X + Z)$

(5 Markah /Marks)

b.  $(A.B) \rightarrow (A + B)$

(5 Markah /Marks)

**SOALAN SEBELAS (10 MARKAH)**

Cari pembahagi sepunya terbesar,  $\text{GCD}(90, 34)$ ,  $d$  bagi integer  $a$  dan  $b$ , dan tuliskan  $d$  sebagai  $sa + tb$ .

*Find the greatest common divisor,  $\text{GCD}(90, 34)$ ,  $d$  of the integers  $a$  and  $b$ , and write  $d$  as  $sa + tb$ .*

(10 Markah /Marks)